Lycée Professionnel Emile Combes
23 rue Emile Combes
33 321 BEGLES Cedex
☎ : 05 57 35 55 00 🖷 : 05 56 49 61 71

APPEL PUBLIC A LA CONCURRENCE

Règlement de la Consultation (RC)

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Etabli en application du Code des Marchés Publics

Marché en PROCEDURE ADAPTEE (MAPA) – ARTICLE 28 C.M.P

Le Proviseur
Max HELLIO

Affaire suivie par
D. MAURIANGE
Chef des Travaux

Téléphone
05.57 35 55 07

Courriel
dominique.mauriange
@ac-bordeaux.fr

23 rue Emile Combes
33 321 BEGLES Cedex

OBJET DE LA CONSULTATION

« ACQUISITION DE MATERIEL PEDAGOGIQUE BAC PRO MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS INDUSTRIELS»

Date limite de réception des offres
Par courrier recommandé exclusivement :

Jeudi 02 juillet 2015 à 12 heures

Règlement de la consultation

Nom et Adresse de l'organisme acheteur

Lycée Professionnel EMILE COMBES (Etablissement Public Local d'Enseignement)
23 rue Emile Combes
BP 167
33 321 BEGLES Cedex
☏ : 05 57 35 55 00 🖷 : 05 56 49 61 71

Adresse auprès de laquelle des renseignements peuvent être obtenus :

D'ordre administratif : M Didier KERSULEC - ☎ 05 57 35 55 05
Courriel : gest.0331882s@ac-bordeaux.fr

D'ordre technique :
M Dominique MAURIANGE - ☎ 05 57 35 55 07 - Courriel : dominique.mauriange@ac-borfeaux.fr

Adresse auprès de laquelle les offres doivent être envoyées :

Monsieur le Proviseur
Lycée Professionnel EMILE COMBES
23 rue Emile Combes
BP 167
33 321 BEGLES Cedex

REGLEMENT DE LA CONSULTATION :

Article 1 : Objet et forme du Marché :

Le présent marché a pour objet l'**ACQUISITION DE MATERIEL PEDAGOGIQUE BAC PRO MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS INDUSTRIELS**.

Il s'agit d'un marché de fournitures, passé selon la procédure adaptée en application de l'article 28 du Code des Marchés publics.

Le matériel proposé doit être neuf, homologué aux normes européennes applicables en France. La documentation technique comprendra une version française. Le matériel sera déballé sur site, installé et configuré.

Les groupements d'entreprise ne sont pas autorisés. **Aucune variante ne sera acceptée**.

Article 2 : conditions de présentations des plis

Les candidats produiront les pièces suivantes :

- le présent règlement de consultation daté et signé, pour chaque équipement désigné.
- le document DC 1 renseigné et signé (attestation sur l'honneur)
- le document DC3 renseigné et signé (toutes les pages seront paraphées)
- les offres de prix comprenant le descriptif du matériel ainsi qu'un RIB
- tout élément que le candidat juge utile pour permettre d'évaluer le niveau d'expérience et les capacités techniques

sous enveloppe adressées à :

Monsieur le Proviseur
Lycée Professionnel EMILE COMBES
23 rue Emile Combes - BP 167 - 33 321 BEGLES Cedex

La signature des documents doit être manuscrite et originale et émaner de la personne habilitée à engager le candidat.

Les enveloppes par envoi recommandé exclusivement comporteront obligatoirement la mention :

"Marché Public ne pas ouvrir"

« ACQUISITION DE MATERIEL PEDAGOGIQUE EN BAC PRO MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS INDUSTRIELS»

Aucun envoi par télécopie ou par voie électronique ne sera pris en compte.

Les offres doivent être conformes techniquement au cahier des charges et **claires sur leur montant (prix en euros TTC)**. Toute offre incomplète ou ne respectant pas les indications mentionnées ci-dessus sera immédiatement écartée

La date limite des dépots de candidature est fixée au :

JEUDI 02 JUILLET 2015 à 12H00

Tout retard entraînera l'élimination du candidat. Les plis arrivés hors délais seront retournés au candidat sans avoir été ouvert.

Les offres sont valables pendant une durée de 90 jours à compter de la date limite fixée pour leur réception.

Article 3 : Attribution du marché et critères de sélection des candidatures :

La commission d'appel d'offres du Lycée Professionnel EMILE COMBES vérifie la conformité des pièces. Si elle constate que des pièces sont manquantes au dossier ou incomplètes, elle peut demander aux candidats de produire ces pièces dans un délai de 8 jours.
Les candidatures non recevables pour insuffisance de garanties techniques et/ou financières ne sont pas admises.
Dans le cas où la consultation est infructueuse, le pouvoir adjudicateur peut utiliser la procédure de marché négocié avec les deux candidats dont l'offre est économiquement la plus avantageuse puis attribue le marché à l'offre jugée la meilleure au regard des critères annoncés ci-dessous

Le lycée retiendra l'offre économiquement la plus avantageuse en fonction des critères pondérés suivants :

- Prix : 40 %.
- Qualité des produits : 50%.
- Qualité des services associés : 7 %
  Une attention particulière est attendue pour un service de proximité, extension de garantie au-delà de 2 ans
- Délai de livraison : 3 %

RECAPITULATIF DU CALENDRIER DU MARCHE

Mercredi 03 juin 2015	Publication (site : aji-france.com)
Jeudi 02 juillet 2015 à 12h00	Date limite de remise des offres
Jeudi 02 juillet 2015 à 14h00	Commission de choix- analyse des offres
Vendredi 03 juillet 2015	Notification au fournisseur retenu
Jeudi 09 juillet 2015	Bon de commande

Bègles, le 20 mai 2015

Le Chef d'établissement du Lycée EMILE COMBES

Lycée Emile Combes
Enseignement professionnel

mai 2015

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Acquisition de matériel pédagogique en BAC PRO Maintenance Equipements Industriels

Lycée Professionnel EMILE COMBES
23 rue Emile Combes – BP 167 – 33321 Bègles Cédex
☎ : 05 57 35 55 00 : 05 56 49 61 71 Mel :ce.0331882s@ac-bordeaux.fr

SOMMAIRE

1- **Objet du présent CCTP** 3

2- **Utilisation des équipements** 3

3- **Spécifications techniques générales** 4

3-1) La sécurité 4

3-2) Les objectifs pédagogiques 4

3-3) Exécutions des prestations 5

3-4) La qualité de fabrication 5

3-5) L'entretien 6

3-6) Organisation du travail 6

4- **Livraison, pose, installation et mise en route** 7

4-1) Mise en service et réception technique 7

4-2) Exigences concernant la conformité et la sécurité 7

5- **Formation** 8

6- **Exigences Documentaires** 8

7- **Garantie** 9

8- **Caractéristiques générales et fonctionnalités** 9

8-1) Fonctionnalités recherchées 9

8-2) Nature des équipements recherchés 10

Parties opératives 10

Partie contrôle/commande et supervision 11

9- **Dossier pédagogique** 11

1. Objet du présent C.C.T.P.

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concernent l'acquisition d'un équipement destiné à la filière Maintenance des Equipements Industriels au

Lycée Professionnel Emile Combes
23, rue Emile Combes
33 321 BEGLES cedex

Adresse auprès de laquelle des renseignements peuvent être obtenus :

D'ordre administratif : M Didier KERSULEC - ☎ 05 57 35 55 05
Courriel : gest.0331882s@ac-bordeaux.fr

D'ordre technique :
M Dominique MAURIANGE - ☎ 05 57 35 55 07 - Courriel : dominique.mauriange@ac-borfeaux.fr

Adresse auprès de laquelle les offres doivent être envoyées :

Monsieur le Proviseur
Lycée Professionnel EMILE COMBES
23 rue Emile Combes
BP 167
33 321 BEGLES Cedex

Le présent marché a pour objet l'acquisition d'une ligne de production nécessitant des activités dans le domaine de la maintenance industrielle et plus particulièrement dans les technologies de l'électromécanique, de l'hydraulique, de la pneumatique, des automatismes et de l'informatique industrielle.

Il intégrera un procédé assurant une production réelle et s'appuiera sur une thématique environnementale en contribuant au recyclage et à la valorisation de matières et matériaux de natures différentes (papiers, cartons, plastiques type bouteille, bois type cagette, etc..)

Cette prestation s'accompagne de la fourniture de documentations techniques et pédagogiques en français ainsi que de temps de formations sur place dans l'établissement concerné.

L'équipement pédagogique devra se conformer aux prescriptions techniques et descriptives ci-dessous.

Toutes les précisions nécessaires à la bonne compréhension de l'offre devront être notifiées sur le document réponse annexé et complété par tout document jugé utile.

Les soumissionnaires pourront prendre contact avec le lycée afin de s'informer sur les détails du projet et des conditions locales de sa réalisation,

La société attributaire assure toutes ses prestations selon les règles de l'art de la profession et selon les standards habituellement reconnus dans son domaine d'activités.

La société attributaire doit avoir la capacité de fournir elle-même l'ensemble des prestations de services, ou le cas échéant assurer entièrement la coordination des travaux.

2. Utilisation des équipements

Les équipements décrits dans le présent C.C.T.P. seront exclusivement dans un but pédagogique. Ils seront installés sur le plateau technique de Maintenance des Equipements Industriels du Lycée Professionnel Emile Combes, et seront utilisés en particulier dans le cadre des formations diplômantes BAC PRO Maintenance des Equipements Industriels.

3. Spécifications techniques générales

Il est attendu un ensemble de systèmes grandeurs natures, indépendants et néanmoins complémentaires, robustes et formant une ligne de production telle qu'elle pourrait être implantée dans une entreprise industrielle de production.

L'ensemble devra être représentatif en termes de dimensionnement, de puissance et de fonctionnalités, d'un équipement industriel (pas de maquettes, de bancs pédagogiques ou de représentations).

3.1. La sécurité :

La sécurité devra être au minimum de même niveau que ce qui est imposé dans les entreprises industrielles. Tous les éléments permettant d'augmenter son niveau sans nuire à la bonne utilisation du système pourront être intégrés dans l'offre.

Tous les équipements proposés par le prestataire dans le cadre du présent marché devront respecter les normes de conception européennes et françaises en vigueur :

- ***Normes pour la sécurité et la santé des usagers ou utilisateurs.***
- ***Directives ou normes liées à la conception des équipements.***

Les équipements proposés devront être conçus de façon à ce que leur utilisation dans le cadre d'une exploitation pédagogique, par des élèves, n'expose pas ces derniers à de quelconques risques.

Une attention particulière sera donc portée par le prestataire sur la conception de l'équipement proposé. Il devra prendre en compte qu'il sera utilisé dans le cadre de la formation des élèves et non dans une exploitation professionnelle. Il devra également respecter les règles techniques de prévention. Pour ce faire une attention particulière sera portée à la catégorie du circuit de commande, une catégorie 4 sera appréciée avec asservissement sur les différents sous-ensembles.

En plus de sa marque, son type, son numéro de série et d'immatriculation, le prestataire devra

fournir à la livraison de l'équipement la déclaration « CE » de conformité

3.2. Les objectifs pédagogiques :

Conformément au document national : « Repères pour la formation et l'évaluation», le système pédagogique devra permettre aux élèves de travailler en toute sécurité sur l'ensemble des travaux pédagogiques permettant l'acquisition des compétences des apprenants définies dans le référentiel Bac Pro Maintenance Equipements Industriels, et plus particulièrement :

- Permettre des activités de dépose-repose de composants. Les éléments constitutifs de la partie opérative doivent être de conception robuste et de dimensions suffisantes pour supporter des interventions fréquentes de démontage remontage sans détérioration. La compétence CP 1.2 : remettre en état de bon fonctionnement un bien fait partie des compétences à aborder tout au long du cycle de formation.

- Permettre de réaliser des activités de maintenance préventive répondant à la compétence CP1.7 : Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées. L'entreprise prestataire doit fournir une documentation complète liée à la maintenance préventive (points de graissages et de contrôles, gamme d'intervention…) et répondant à la démarche TPM (Total Productive Maintenance).

- Proposer des supports de formation permettant des activités de maintenance corrective. La mise en œuvre de la compétence CP 1.3 : réparer un composant nécessite de disposer de composants défectueux pour simuler des pannes. Il est donc impératif que des scénarii soient fournis par l'entreprise prestataire.

- Proposer des supports de formation permettant des activités de maintenance améliorative. Les compétences CP3.2 : émettre des propositions d'amélioration d'un bien.et CP 1.5 : exécuter des travaux d'amélioration ou de modification d'un bien étant difficiles à mettre en œuvre sur les équipements neufs, des scénarii devront être proposés par l'entreprise prestataire.

3.3. Exécution des prestations :

La société attributaire remet un équipement complet, en parfait ordre de fonctionnement et répondant intégralement aux impératifs d'exploitation.

En conséquence, elle ne peut, sous aucun prétexte, faire ultérieurement état d'omissions, erreurs ou mauvaises interprétations du dossier pour se dispenser de fournir ou d'installer une partie d'équipement dont l'absence met en cause le bon fonctionnement de l'installation dans son intégralité ou encore justifie une demande de supplément de prix.

Le fait pour la société attributaire de respecter les clauses des pièces écrites ne peut en aucun cas la soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

Qualité du matériel : tous les matériels sont neufs et normalisés, de marques reconnues et répondant aux caractéristiques générales définies dans le présent CCTP.

3.4. La qualité de fabrication :

L'équipement devra être constitué d'éléments démontables et/ou interchangeables afin de permettre aux élèves la réalisation d'activités de maintenance régulière. La robustesse induite des matériaux utilisés sur les équipements est attendue. Le recours à des structures (châssis) en profilés d'aluminium sur les systèmes de transformation, soumis à des efforts et à des opérations de maintenance fréquentes, est exclu.

3.5. L'entretien :

Le poste sera conçu et fabriqué de manière à permettre un entretien et une maintenance facile de l'ensemble sur poste et de ses constituants. Une mise en œuvre et une remise en configuration initiale rapide du système (temps de nettoyage limité) sont recherchées.

L'équipement devra permettre l'accessibilité de moyens de levage justifiés (grue d'atelier hydraulique, table élévatrice,…) pour le démontage – remontage des éléments mécaniques lourds.

Il sera équipé également d'éléments de condamnation pendant les interventions, y compris lors d'un fonctionnement en marche dégradée.

3.6. Organisation du travail pour l'installation sur site :

Toutes les interventions réalisées par l'entreprise prestataire au sein du lycée Emile Combes devront être réalisées dans le respect des procédures définies dans le décret 92-158 du 20 février 1992 relatif aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure et Arrêté du 26 avril 1996 pris en application de l'article R. 237-1 du code du travail et portant adaptation de certaines règles de sécurité applicables aux opérations de chargement et de déchargement effectuées par une entreprise extérieure.

La société attributaire devra prendre toutes dispositions utiles pour :

- Assurer la protection vis à vis des tiers et préserver de tout accident les occupants des établissements ainsi que son propre personnel.

- Etablir toutes les demandes d'autorisation nécessaires à ses travaux auprès du Chef d'établissement, et en liaison avec le Chef de Travaux, et garantir ainsi en toutes circonstances le fonctionnement normal de l'établissement.

- Transporter sur place, dans l'atelier pédagogique de maintenance industrielle les équipements (en aucun cas le personnel de l'établissement, agents ou professeurs, ne pourra être sollicité). Les équipements de levage et de manutention disponibles dans les

lycées ne pourront être utilisés qu'avec l'autorisation du Chef des Travaux du Lycée Emile Combes après l'accord du Chef d'Etablissement. Cet accord devra être formalisé sur papier obligatoirement.

- Se conformer au règlement de sécurité en vigueur sur chaque site. Protéger contre les risques de détérioration l'ensemble du matériel.

- Assurer, à sa charge, après l'achèvement de sa prestation, l'enlèvement de tous les emballages des différents matériels.

4. Livraison, pose, installation et mise en route

L'ensemble des prestations décrites dans ce paragraphe devra être inclus dans l'offre. Lors de la livraison (celle-ci ne pourra se faire pendant les périodes de vacances scolaires), la société attributaire assurera la mise en service de l'équipement en présence d'un représentant, désigné par le Chef d'Etablissement.

La prestation comprend :

- Le déballage, le montage et l'assemblage des différents constituants, ensembles et sous-ensembles constitutifs du système. (voir paragraphe organisation du travail ci-dessus)

- L'implantation, dans l'atelier Maintenance des Equipements Industriels, à l'emplacement désigné par le Chef de Travaux après accord du chef d'établissement.

- L'installation, les raccordements et la mise en service sur le site (lycée) feront parties de la prestation proposée dans l'offre du candidat.

- Un calendrier des opérations de livraison et, s'il y a lieu, d'installation sera défini d'un commun accord entre l'établissement scolaire et le fournisseur afin de réaliser la/les livraison(s) dans les meilleures conditions.

Nota : la distribution des sources d'énergies et la fourniture des connecteurs associés qui dépendent de l'installation en place, resteront à la charge du lycée recevant l'équipement, sur prescription du constructeur.

4.1. Mise en service et réception technique:

Le fournisseur devra effectuer la mise en service des équipements fournis. La réception technique du matériel sera effectuée en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant et d'au moins un professeur "utilisateur" et de son Chef de Travaux.

Celle-ci consistera à démontrer le bon fonctionnement de l'ensemble des équipements installés et vérifier la conformité du poste avec les exigences spécifiées du C.C.T.P.

Cette réception technique ne sera en aucun cas prise en compte dans la formation. Un document écrit formalisera cette opération.

4.2 Exigences concernant la conformité et la sécurité :

Une déclaration CE de conformité pour chaque poste du lot. Les installations fournies devront être conformes aux directives européennes en vigueur (et transposition en droit français).

5. Formation

Une formation (durée minimum de six heures) après la livraison sera dédiée à la prise en main du système et des équipements d'automatismes (IHM, API, réseaux…) pour les enseignants de la filière Maintenance des Equipements Industriels.

La formation devra être organisée en partenariat avec le chef de travaux sous couvert du chef d'établissement. Cette accord sera formalisé par écrit (date, début et fin de formation, programme de la journée, personnes retenues …).

6. Exigences Documentaires

L'ensemble de la documentation sera présenté sous forme d'un dossier papier et sous format numérique.

Si les fichiers sont sous un format autre que ceux compatibles avec Word, Excel, SolidWorks, Acrobat Reader, les logiciels permettant de les lire, les imprimer, les modifier, devront être proposés.

Le modèle numérisé de la ligne et de ses principaux sous-ensembles seront fournis. Ils seront proposés en versions modifiables.

La nomenclature des matériels, références et certificats de conformité, Les éléments constituant la ligne et ses systèmes devront être des produits industriels courants. Les références des composants avec les coordonnées des fournisseurs potentiels devront être fournies.

Contenu du dossier technique :

- Plans d'installations,
- Documents d'utilisation,
- Procédures de réglage,
- Manuel d'entretien précisant les opérations de maintenance courantes.
- Schémas de puissance et de commande (*fichiers au format **. xrs** du logiciel XRELAIS*),
- Plan de maintenance préventive prévisionnelle et/ou historique des pannes,

- Instructions de conduite, de sécurité et de manutention.

- Programmes des API et les logiciels correspondants (*fichiers enregistrés dans un format autorisant lecture et modifications*),

- Travaux pratiques et exemples pédagogiques d'utilisation du système et de la supervision,

- Fiches de sécurité de chaque module indiquant les risques et les consignes d'utilisation,

- Les plans d'implantation des armoires.

- Le certificat de conformité CE

Important : Les documents fournis doivent être rédigés en langue française. La signalétique et les pictogrammes normalisés placés sur la machine doivent être sans ambiguïté et en français. Un exemplaire papier en version française du dossier technique de chaque système et de la ligne qu'ils constituent sera fourni.
Certains document(s), s'ils existent en langue anglaise, pourront être fournis.

7. Garantie

La garantie devra couvrir l'intégralité des coûts de maintenance et de réparation pendant une durée de 2 ans d'utilisation (pièces, main d'œuvre et déplacement). Seuls sont exclus de la prise en charge les frais de réparation liés à des dégradations volontaires. Il sera précisé une période minimum pendant laquelle le fournisseur s'engage à fournir les pièces détachées (durée avant obsolescence).

Pendant la période de garantie prévue dans le cahier des clauses administratives particulières, la société attributaire s'engage à intervenir sur site dans un délai maximum de J + 3 (jours ouvrés).

Aucun frais de déplacement ne pourra être réclamé par la société attributaire dans la mesure où celle - ci se déplace dans le cadre de la garantie du matériel.

8. Caractéristiques générales et fonctionnalités

8.1 Fonctionnalités recherchées

Le procédé apportera une valeur ajoutée vérifiable.

Des opérations observables et quantifiables de transformation, de contrôle, de mesurage, … seront réalisables sur la matière d'œuvre aux diverses étapes de sa transformation.

Le produit fabriqué prendra en compte les aspects environnementaux et économiques. Il devra être recyclable et ne nécessiter aucun achat de matière d'œuvre (réemploi de matières usagées, par exemple). Le procédé sera simple et un savoir-faire ne sera pas nécessaire à l'obtention d'un produit de qualité.

Aucun dysfonctionnement ne pourra être causé par une méconnaissance « des règles de l'art » dans l'élaboration du produit.

La ligne sera constituée à minima de trois systèmes, dont un dispositif de transfert des matières.

Elle sera représentative et homothétique d'une réalité industrielle et devra comporter plusieurs technologies illustrant obligatoirement les énergies suivantes :

- électromécanique,
- hydraulique
- pneumatique.

Il est souhaité que ces technologies puissent être interchangeables partiellement. Le candidat proposera en options des solutions d'interchangeabilité.

L'équipement proposé sera modulaire et évolutif. Il pourra ultérieurement être associé à des postes complémentaires comme par exemple le tri de matière (dispositif de séparation ou de tri de matériaux), le conditionnement, le contrôle (pesage, …). Le candidat précisera les postes optionnels et complémentaires disponibles dans sa gamme.

Le procédé de fabrication nécessitera et justifiera la mise en œuvre de puissances significatives, électrique et hydraulique, avec au moins une motorisation de puissance minimale de 5kW.

Le/les coffret(s) de contrôle commande sera/seront équipé(s) de porte(s) transparente(s) pour voir l'état des composants électriques usuels, dont les automates programmables industriels.

Cette ligne proposera plusieurs modes de marche :

- manuel, pour un fonctionnement indépendant de chaque système,
- réglage ou dégradé, pour les tests et réglages
- automatique, avec un fonctionnement interactif des sous-ensembles de l'équipement, avec une optimisation 'économique' de la fonction d'ensemble

Un réseau industriel assurera la communication entre les modules. De plus, la communication de la ligne s'effectuera par des techniques récentes : bus de terrain, réseau Ethernet, interface homme-machine par écran graphique tactile, supervision sous IP.

8.2 Nature des équipements recherchés

Parties opératives :

Afin de garantir la robustesse des parties opératives nécessaires aux interventions de démontage - remontage mécanique, le système devra mettre en œuvre des mécanismes à usages industriels.

Le dimensionnement des mécanismes imposera notamment le recours à des actionneurs électriques de puissance significative (moteurs triphasés)

Le système disposera sur la chaîne de transformation d'énergie, de transmission de puissance associée aux axes de rotation ou de translation des différents systèmes et sous-ensembles fonctionnels de la ligne.

Des activités de maintenance corrective (dont des remplacements de composants), préventive,

intégration de nouveaux biens, seront proposées sur ces systèmes et sous-ensembles.

Les procédures de montage et de démontage respecteront au plus près les consignes des fabricants (respect de tolérances, montage de roulements, joints,…).

Les éventuels outillages spéciaux (ex : clés et douilles, embouts spéciaux…) pour le contrôle, le démontage, le montage et le réglage seront fournis.

Les systèmes ou sous-ensembles constitutifs de la ligne seront mobiles. Ils pourront être déplacés pour satisfaire à une nouvelle organisation des ateliers.

Important : certains éléments pourront être démontés puis remontés par les élèves jusqu'à 30 fois par an.

Partie contrôle/commande et supervision

Afin de pouvoir utiliser indépendamment chaque système constitutif de la ligne, ces derniers disposeront de leur propre armoire de contrôle et de commande ainsi que leur propre alimentation en énergie.

Pour faciliter les activités pédagogiques, les armoires électriques dont les portes seront vitrées devront être facilement accessibles pour :

- les mesures lors de tâches d'habilitation électrique,
- les interventions de maintenance corrective (de diagnostic) ou méliorative,
- la visualisation du comportement/fonctionnement des constituants électriques

Les armoires seront raccordées ensemble grâce à une communication industrielle par réseau local industriel et/ou bus de terrain de type CAN OPEN.

Le choix du protocole de communication retenu devra être explicité pour tenir compte des options et extensions possibles de la ligne. Un des systèmes pourra également être équipé en ASI afin d'introduire auprès des élèves cette couche des automatismes industriels.

La centralisation des données issues des systèmes ou sous-ensembles de la ligne permettra d'optimiser le fonctionnement dans un mode de marche général, automatisé et économe en énergies. Ces données alimenteront également une supervision accessible par le protocole TCP/IP.

Le contrôle-commande de la ligne s'appuiera sur des IHM avec écran graphique tactile qui donneront accès à des commandes, aux paramétrages et à des données spécifiques au système : modes de marches (réglage, manuel, dégradé, automatique), grafcet et gemmas animés, défaut et historiques des alarmes, notamment.

Les schémas, plans, nomenclatures et plus généralement les ressources techniques nécessaires à la maintenance et fournies avec le matériel, devront pouvoir être disponibles en ligne.

Dans ce cadre, le candidat pourra proposer en option toute solution permettant d'accéder à ces ressources sur un réseau local. La possibilité de recours à une tablette se connectant en WI-FI et utilisée à des fins d'accès à ces ressources et à des fins de supervision distante, sera appréciée.

Le cas échéant, le candidat précisera son expérience dans le domaine des aménagements et dispositifs dédiés aux opérations de câblage élève, étant entendu qu'ils pourront faire l'objet d'un chiffrage optionnel dans sa proposition

9. <u>Dossier pédagogique :</u>

Le système sera accompagné d'exploitations pédagogiques qui présenteront les activités de Maintenance et de Construction en relation avec les référentiels de certification du diplôme.

Le candidat devra présenter dans sa réponse une liste de travaux pratiques de maintenance réalisables sur l'équipement.

Le système répondra également aux exigences des tâches d'habilitations B1V, BR.
Le candidat devra présenter dans sa réponse une liste de tâches d'habilitation électrique réalisables sur l'équipement.

La manutention sur les systèmes ou les sous-ensembles de la ligne nécessitera l'utilisation d'équipements de manutention pour les opérations de démontage/remontage. Les documents d'accompagnement seront explicitent sur les procédures de manutention relatives à chaque système.
Le candidat devra présenter dans sa réponse des illustrations des opérations de manutention réalisables sur l'équipement.

<u>Important</u> : Le fabricant s'engagera à autoriser, à des fins pédagogiques, la duplication de l'ensemble de la documentation fournie.